

P.P.H. COOL

Ul. Lipowa 10

05-123 Chotomów

[www.cool.pl](http://www.cool.pl)



tel. 022-772-62-82

022-772-64-35

fax. 022-772-64-83

e-mail: [cool@cool.pl](mailto:cool@cool.pl)

## Schładzacz cieczy

**DC SEMIR 175-LT- P+O**

*Wz. Agregatu SW 17012*

*Wz. Sprężark 3F000017  
3F000019*

**Typ sprężarki:**

**Frascold W 50 187**

**Ilość sprężarek:**

**2**

**Zasilanie:**

**380-420V/3/50Hz**

**Skraplacz:**

**4 X FC 063.VDK.6K.6**

**Wymiennik:**

**E2.348HX BT**

**Data wykonania:**

**21.12.2009**

**Nr projektu:**

**PC66 / 2009**

**Czynnik:**

**R404 a**



## **Spis zawartości :**

<b>1. Informacje ogólne</b>	<b>str. 2</b>
<b>2. Opis szafy sterującej</b>	<b>str. 16</b>
<b>3. Opis funkcji przycisków sterownika mC3 (N1)</b>	<b>str. 17</b>
<b>4. Lista Parametrów sterownika mC3 (N1)</b>	<b>str. 19</b>
<b>5. Tabele alarmów sterownika mC3 (N1)</b>	<b>str. 32</b>
<b>6. Parametry elektryczne układu</b>	<b>str. 37</b>
<b>7. Schematy elektryczne</b>	<b>str. 38</b>





## OGRANICZENIA EKSPLOATACYJNE

### Ograniczenia wielkości napięcia zasilającego

Poniższe ograniczenie jest bezwzględne i eksploatacja przy napięciach poza podanymi granicami może spowodować poważne uszkodzenia urządzenia.

Znamionowe parametry zasilania [V-Ph-Hz]	Napięcie minimalne [ V ]	Napięcie maksymalne [ V ]
400-3-50	362	440

### Temperatury i przepływy

Temperatura glikolu na wyjściu [ °C ]		Przepływ glikolu przez parownik [ m <sup>3</sup> /h ]		Temperatura powietrza do skraplacza [ °C ]	
min	max	min	max	min	max
-15.0	0.0	90% V <sub>n</sub>	110% V <sub>n</sub>	-24	+12

Uwagi:

1. V<sub>n</sub> – przepływ nominalny wody,
2. Eksploatacja dla temperatur otoczenia powyżej +12 °C wymaga zastosowania dodatkowego zestawu w postaci powiększonego skraplacza oraz wentylatorów o wyższych wydatkach powietrza.





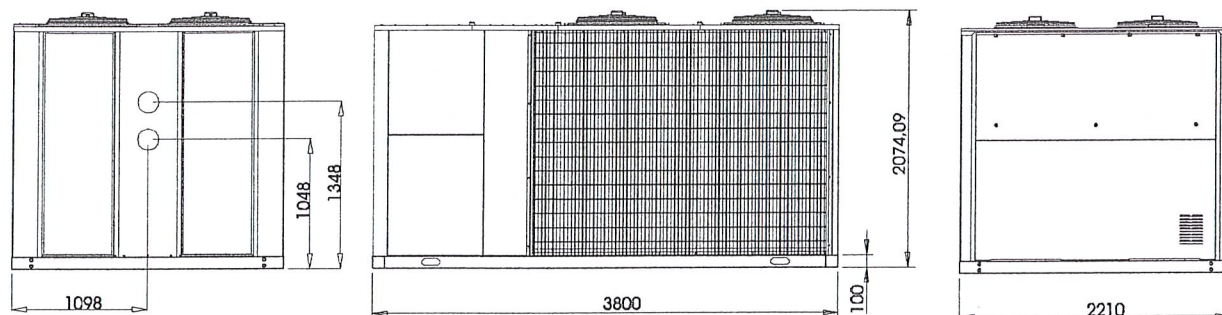
## DANE FIZYCZNE

MODEL	DC SEMIR			175		
Wydajność chłodnicza <sup>1)</sup>	kW			176,3		
Typ sprężarki	-			W 50 187-Y		
Ilość sprężarek	szt.			2		
Ilość obiegów chłodniczych	szt.			2		
Stopnie regulacji wydajności	%			25/50/75/100		
Typ parownik	-			E2.348HX BT		
Pojemność przestrzeni wodnej	dm <sup>3</sup>			89,5		
Pojemność przestrzeni freonowej	dm <sup>3</sup>			41,9		
Przyłącze hydrauliczne DN	PN 16			DN 125		
<b>Dane przepływowe woda dolot/wylot</b>						
Przepływ wody	m <sup>3</sup> /h			-		
Opory hydrauliczne wymiennika	kPa			-		
<b>Dane przepływowe glikol etylenowy 40% dolot/wylot -8/-11°C</b>						
Przepływ glikolu	m <sup>3</sup> /h			58,7		
Opory hydrauliczne wymiennika	kPa			49,9		
<b>Sprężarka - dane elektryczne <sup>1)</sup></b>						
Moc sprężarki	kW			2 x 29,0		
Pobór prądu	A			2 x 55,7		
Maksymalny prąd pracy	A			2 x 89,1		
Prąd rozruchowy przy zablokowanym wirniku	A			2 x 258		
Typ skraplacza	-			9N		
Przepływ powietrza	m <sup>3</sup> /s			2 x 16,0		
Ilość wentylatorów	szt.			2 x 2		
Obroty wentylatora	obr <sup>-1</sup>			1070		
Moc elektryczna wentylatora	kW			4 x 1,35		
Znamionowy prąd pracy	A			4 x 2,2		
Pojemność przestrzeni wewnętrznej	dm <sup>3</sup>			2 x 47		
<b>Moduł hydrauliczny (opcja)</b>						
Pojemność zbiornika medium	dm <sup>3</sup>			-		
Pojemność zbiornika wzbiorczego	dm <sup>3</sup>			80		
Moc pompy TP 80-250/2	kW			7,5		
Spręż dyspozycyjny pompy	kPa			200		
<b>Wymiary/masy</b>						
Długość	mm			3800		
Szerokość	mm			2210		
Wysokość	mm			2075		
Masa (bez modułu hydraulicznego)	kg			2320		
Masa z modułem hydraulicznym	kg			2640		
<b>Sterowanie</b>						
Typ regulatora				mC 3		

<sup>1)</sup> – wartości podane dla temperatury odparowania  $t_0 = -18,5^\circ\text{C}$  oraz temperaturze otoczenia  $t_a = +12^\circ\text{C}$



## GABARYTY



## INSTALOWANIE

### Przed zainstalowaniem

Przed przystąpieniem do montażu zespołu i rozpoczęciem eksploatacji należy sprawdzić następujące elementy:

1. Sprawdzić, czy zespół nie został uszkodzony w czasie transportu.
2. Przygotować urządzenie do podnoszenia, jeżeli ma być posadowione na dachu. W tym celu należy przygotować odpowiednie zawiesia do transportu pionowego.
3. Otwierać urządzenie tylko w celu zainstalowania układu wodnego. Nie zdejmować osłon zabezpieczających ze złącz instalacji wodnej, aż do chwili, kiedy cały układ wodny będzie już gotowy do podłączenia. Sprawdzić, czy rury wodne są czyste.
4. Rury instalować zgodnie ze sztuką hydrauliczną.
5. Sprawdzić, czy zespół został prawidłowo zainstalowany i działać będzie zgodnie z ograniczeniami eksploatacyjnymi wymienionymi na stronie 3.

### Manipulowanie zespołem przy dostawie

Zespół dostarczany jest w stanie kompletnie złożonym oraz napełniony czynnikiem chłodniczym. Należy uważać, aby nie doszło do uszkodzeń wskutek nieostrożnego postępowania z urządzeniem. Jeśli nie jest to wyspecyfikowane w zamówieniu, urządzenie jest dostarczane bez dodatkowego opakowania. Zespół powinien być podnoszony z wykorzystaniem otworów znajdujących się w dolnej części ramy zespołu.

### Inspekcja

Natychmiast po dostawie urządzenia, należy sprawdzić, czy nie doszło do uszkodzeń transportowych. Jeśli występują ewidentne uszkodzenia, należy to odnotować w liście





przewozowym. Należy od razu wystosować do przewoźnika pisemne żądanie przeprowadzenia inspekcji.

#### **Umiejscowienie o otoczenie**

Schładzacz cieczy zostały zaprojektowane przy założeniu, że będą pracować na zewnątrz pomieszczeń, na poziomie ziemi, na dachu lub między budynkami. Odpowiednią lokalizację należy wybrać z uwzględnieniem takich czynników, jak minimalna ekspozycja na działanie promieni słonecznych oraz zapewnienie odpowiedniego, swobodnego dopływu świeżego powietrza do skraplacza. Zespół należy instalować przy zapewnieniu odpowiednich, wystarczająco dużych odstępów zapewniających dopływ powietrza do baterii skraplacza i odpływ powietrza za skraplacza, jak również zapewniających swobodny dostęp w przypadku prac związanych z obsługą techniczną.

W przypadku, gdy planowana jest eksploatacja urządzenia w okresie zimowym i można spodziewać się, że występować będzie gromadzenie się śniegu, należy przewidzieć zwiększenie całkowitej wysokości w celu zapewnienia normalnego przepływu powietrza przez skraplacz.

#### **Fundamenty**

Urządzenie powinno być montowane na płaskim i wypoziomowanym podłożu, na poziomie ziemi lub na dachu, o nośności odpowiedniej dla całkowitego ciężaru eksploatacyjnego zespołu wraz z całym wyposażeniem. Jeśli schładzacz jest montowany na tyle wysoko, że utrudnia to dostęp personelowi obsługi, należy zastosować odpowiednie pomosty robocze o nośności wystarczającej do dźwignięcia personelu, wyposażenia i sprzętów.

#### **Instalowanie na poziomie ziemi**

Istotne jest, aby montować zespół na odpowiednio dużym fundamencie, który nie będzie osiadać. Zaleca się zdecydowanie, stosowanie jednej płyty betonowej z podstawami fundamentowymi znajdującymi się poniżej poziomu przemarzania. Dodatkowo, płyta fundamentowa nie powinna być związana z fundamentem budynku, gdyż w przeciwnym razie, mogą być przenoszone drgania i hałas.

Przy instalowaniu na poziomie ziemi należy przedsięwziąć środki zabezpieczające przed nieumiejętnym manipulowaniem przy urządzeniu lub zranieniem osób nieupoważnionych do obsługi. Śruby i zamki na płytach inspekcyjnych będą skutecznym zabezpieczeniem przed przypadkowym „majstrowaniem” przy urządzeniu. Jednakże, zaleca się zastosowanie także dodatkowych środków zabezpieczających, jak zamykanie rozdzielnic elektrycznej na klucz.

#### **Instalowanie na dachu**

Wybrać należy takie miejsce, które ma dużą naturalną wytrzymałość i nośność odpowiednią do całkowitego ciężaru zespołu wraz z personelem obsługującym. Należy uważać, aby nie uszkodzić dachu. Skonsultować się z wykonawcą budynku lub architektem w kwestii, czy dach budynku ma odpowiednie wiązania. W przypadku instalowania na dachu, w celu minimalizowania drgań i wibracji, konstrukcja podstawy powinna zawierać belki drewniane (odpowiednio impregnowane i zabezpieczone przed zużyciem) oraz elementy z korka, gumy lub tłumiki drgań.

#### **Zawieszenie sprzętów**



Sprężarki w niektórych zespołach są osadzone na czterech podkładkach tłumiących (po jednej pod każdą stopą sprężarki). Podczas instalowania, śrub mocujących nie należy poluzowywać ani regulować.



### **Rurociągi obiegu wody (cieczy chłodzonej)**

Po ostatecznym umiejscowieniu i ustawieniu zespołu, można podłączyć do urządzenia rurociągi wodne. Należy przy tym przestrzegać zasad prawidłowego instalowania w celu uzyskania maksymalnej wydajności eksploatacyjnej. Rurociąg nie może zawierać żadnych obcych substancji i pod każdym względem musi być zgodny z projektem instalacji wodnej. Ponieważ kolanka, trójniki i zawory zmniejszają wydajność pompy, wszystkie przewody rurowe powinny być – w miarę możliwości – jak najprostsze.

We wszystkich torach powinny być zainstalowane ręczne zawory odcinające, w celu ułatwienia obsługi technicznej.

Rurociągi podłączone do wlotu i wylotu schładzacza wody powinny być wyposażone w węże gumowe lub innego typu kompensatory zapobiegające przenoszeniu się wibracji pompy wody.

Połączenia odpływowe powinny być usytuowane w jak najniższych punktach, w celu zapewnienia całkowitego drenażu.

W najwyższym punkcie (punktach) rurociągu cieczy chłodzonej powinien zostać zainstalowany mały zawór (zawory) odpowietrzające, w celu zapewnienia możliwości ewentualnego powietrza. Zawory odpowietrzające oraz spustowe powinny być wysunięte poza okładzinę izolującą w celu ułatwienia do nich dostępu.

Przy projektowaniu rurociągów należy zwrócić uwagę na następujące kwestie:

1. Układ rurociągu cieczy powinien być tak zaprojektowany, aby pompa cyrkulacyjna (obiegowa) tłoczyła wodę bezpośrednio do wymiennika płaszczowo-rurowego. Pompa obiegowa powinna zasysać ciecz z rurociągu powrotnego, a nie z wymiennika.
2. Wymiary przyłączy podane są na stronie 5.
3. Na rurociągu dolotowym, tuż przed wymiennikiem, powinien być zainstalowany filtr siatkowy.
4. Przed włączeniem do eksploatacji, cały rurociąg cieczy chłodzonej powinien być dokładnie przepłukany w celu uwolnienia z niego wszelkich ciał obcych. Należy zwrócić uwagę aby nie wypłukiwać zanieczyszczeń do parownika lub przez parownik.
5. Dla ułatwienia obsługi technicznej zaleca się montaż termometrów i manometrów na wlocie i wylocie ze schładzacza.
6. Rurociągi cieczy chłodzonej, które wystawione są na działanie warunków zewnętrznych (atmosferycznych), powinny być opasane dodatkowym przewodem grzejnym i zaizolowane w celu zabezpieczenia przed zamarzaniem w okresach występowania niskich temperatur otoczenia oraz w celu zabezpieczenia tworzenia się skroplin na rurociągu w wilgotnym i ciepłym klimacie.
7. Na rurociągu wylotowym z wymiennika ciepła **musi** być zainstalowany czujnik przepływu wody chłodzonej. Po obu stronach czujnika powinny być poziome odcinki rurociągu o długości równej co najmniej pięciu średnicom zastosowanej rury. Łopatka czujnika powinna być wyregulowana stosownie do średnicy rurociągu.

**OSTRZEŻENIE:** Czujnik przepływu nie powinien być używany do wyłączania i załączania zespołu schładzającego, gdyż służyć ma jako urządzenie zabezpieczające.

### ***Izolacja sprężarki***

*W środowisku o dużej wilgotności może występować „pocenie” się sprężarki. W większości zastosowań nie stanowi to problemu. Jednakże, jeśli zjawisko takie jest niepożądane, za odpowiednie zaizolowanie sprężarki należy do obowiązków instalatora.*





### **Okablowanie**

Zespoły do schładzania cieczy są dostarczane z fabrycznie zamontowanymi elementami kontrolno-sterującymi, gotowymi do eksploatacji.

Okablowanie wykonywane na obiekcie:

Przewody zasilające muszą być doprowadzone do zacisków w rozdzielnicy zespołu schładzacza poprzez zabezpieczony bezpiecznikami rozłącznik główny zasilania, zgodnie z normami IEC lub przepisami lokalnymi. Minimalna obciążalność prądowa oraz maksymalne wielkości zabezpieczenia na zasilaniu podane są na schematach elektrycznych.

### **Instalacje z wieloma schładzaczami**

W instalacjach, w których występuje kilka urządzeń schładzających, w celu zabezpieczenia sprężarek oraz w celu zredukowania obciążenia przy rozruchu, należy zastosować środki zabezpieczające przed jednoczesnym uruchomieniem więcej niż jednego zespołu. Podobnie, w celu zapewnienia bardziej wydajnej eksploatacji w warunkach mniejszego obciążenia chłodniczego, należy zapewnić metodę automatycznego włączania i wyłączania z pracy poszczególnych zespołów.

## **OPIS INSTALACJI CHŁODNICZEJ**

Ten model schładzacza posiadają dwa obiegi chłodnicze, tj. dwie sprężarki półhermetyczne tłokowe, parownik dwusekcyjny, dwa zawory rozprężne. Poszczególne sekcje (stopnie) załączane są przez regulator w zależności od uchybu temperatury tzn. różnicy pomiędzy temperaturą mierzoną przez sondę B1 i temperaturą ustawioną na regulatorze. Poniżej przedstawiono charakterystykę poszczególnych elementów składowych urządzenia.

### **Rama urządzenia**

Rama jest konstrukcją samonośną ze zdejmowanymi panelami, wykonanymi z blachy pokrytej ochronną warstwą lakieru proszkowego, suszonego w temperaturze 180 °C, co zapewnia doskonałą odporność na wpływ czynników atmosferycznych.

### **Sprężarki**

Zastosowano sprężarki półhermetyczne typu tłokowego, z grzałką karteru i termistorowym zabezpieczeniem przeciążeniowym umieszczonym w uzwojeniach silnika.

### **Skraplacz**

Bateria skraplacza jest wykonana z miedzianych rurek bez szwu, rozciąganych mechanicznie wewnątrz aluminiowych żeber.

### **Wentylatory**

Są one typu osiowego, z bezpośrednim napędem przez silnik elektryczny z integralnym zabezpieczeniem przeciążeniowym. Stopień ochrony silnika: IP 54. Druciana osłona wentylatora jest zamontowana jako standardowe wyposażenie urządzenia.

### **Parowniki**

Są one typu płaszczowo – rurowego. Płaszcz wykonany jest ze stali, w którym umieszczony jest pęk rur miedzianych, wewnątrz których występuje parowanie czynnika chłodniczego. Parownik jest fabrycznie izolowany materiałem piankowym.

### **Obieg chłodniczy**

Zawiera on następujące elementy : sprężarki tłokowe , skraplacz chłodzony powietrzem, zbiorniki, filtr – odwadniacz, wziernik, zawór elektromagnetyczny, termostatyczny zawór rozprężny, presostaty: wysokiego i niskiego ciśnienia.

### **Rozdzielnica elektryczna**

Wykonana jest zgodnie ze stopniem ochrony IP 64 zawiera następujące elementy:

- wyłącznik główny
- zabezpieczenia przeciążeniowe i zwarciovowe obwodów siłowych i sterującego
- styczniki sprężarek



- styczniki wentylatorów
- regulator mikroprocesorowy do sterowania następującymi funkcjami:
  - regulacja temperatury wody
  - ochrona przeciwko zamarzaniu wody
  - odmierzanie czasu pracy sprężarek
  - automatyczne włączanie sprężarek w ustalonej kolejności ( rotacja sprężarek )
  - kasowanie alarmu
  - system wizualizacji: stanu pracy i alarmów poprzez diody wskaźnikowe i wyświetlacz:
  - temperatura wody na wlocie i wylocie
  - ustawienie punktu nastawy i dyferencjału
  - kody alarmowe



### Instalacja chłodnicza

Urządzenie jest napełnione czynnikiem chłodniczym R404A. Żaden z elementów nie wymaga dodatkowej regulacji lub zmiany nastawy. Jedynym elementem, który należy bezwzględnie sprawdzić to kierunek obrotów wentylatorów skraplacza. Zmianę kierunku obrotów dokonujemy poprzez zamianę jednej fazy na zasilaniu rozdzielnicy elektrycznej.

### Schemat instalacji chłodniczej

